

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Biskuit

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Produk ini merupakan produk kering yang memiliki kadar air rendah yaitu kurang dari 5%. Produk ini dapat dikonsumsi oleh semua kalangan usia, baik bayi hingga kalangan dewasa dengan jenis biskuit yang berbeda (Setyowati dan Nisa, 2014). Bahan-bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan biskuit antara lain margarin, susu bubuk, gula halus, kuning telur, garam, dan baking powder. Setiap bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit, memiliki fungsi masing-masing (Wulandari, 2010).

Biskuit disukai oleh seluruh kalangan usia karena rasanya yang enak, bervariasi, bentuk beranekaragam, harga relatif murah, cukup mengenyangkan, hingga kandungan gizi yang lengkap. Biskuit mudah dibawa dan umur simpannya yang relatif lama (Fajar, 2013). Kualitas biskuit dapat diukur melalui sifat kimia yang menentukan zat gizi dari biskuit, sifat fisik dari biskuit meliputi tekstur dan warna dari biskuit, serta sifat organoleptik dari biskuit yang menentukan penerimaan biskuit tersebut terhadap konsumen (Fridata, 2014).

2.1.1 Kajian Umum Biskuit

Biskuit diklasifikasikan dalam empat jenis yaitu biskuit keras, *crackers*, *cookies* dan wafer. Biskuit keras adalah jenis biskuit yang dibuat dengan adonan berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat dan dapat berkadar lemak tinggi atau rendah. *Crackers* adalah jenis biskuit yang dibuat adonan keras melalui proses fermentasi atau pemeraman. *Cookies* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi dan bila dipatahkan

penampang potongannya bertekstur kurang padat, sedangkan wafer adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Biskuit memiliki ciri-ciri yaitu kulit cokelat keemasan tanpa noda-noda cokelat, bentuk simetris, bagian atas rata dan sisi-sisi lurus, tekstur renyah serta lembut (Yunisa, 2013). Syarat mutu biskuit berdasarkan dapat dilihat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Standar Nasional Indonesia Biskuit

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 5
3	Kadar Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 5
4	Asam Lemak Bebas (b/b)	%	Maks 1,0
5	Cemaran Logam		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,5
5.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
5.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
6	Arsen (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
7	Cemaran Mikroba		
7.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 1×10^4
7.2	<i>Coliform</i>	APM/g	20
7.3	<i>Eschericia coli</i>	APM/g	<3
7.4	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g
7.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2
7.6	<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2
7.7	Kapang dan Khamir	koloni/g	Maks. 1×10^2

Sumber : SNI 2973 (2011)

2.2 Tepung Kacang Hijau

Menurut Mustakim, (2014) tepung kacang hijau merupakan biji kacang hijau yang digiling dan diayak sehingga diperoleh tepungnya. Tepung kacang hijau memiliki warna hijau muda dan beraroma agak langu. Cara pengolahan kacang hijau menjadi tepung sangat sederhana, kacang hijau disortir dari kotoran dan biji yang busuk, kemudian direndam dalam air bersih selama 4 jam.

Tujuan perendaman agar aroma langu kacang hijau berkurang. Setelah melalui perendaman, kacang hijau akan dijemur sampai kering. Apabila biji kacang hijau telah kering maka dapat digiling halus. Pembuatan tepung kacang hijau tanpa membuang kulitnya bertujuan agar kandungan gizi yang terdapat pada biji kacang hijau tidak banyak yang terbuang saat melalui proses perendaman.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Kacang Hijau per 20g

Komponen Zat Gizi	Jumlah
Energi Total (kkal)	72
Lemak (g)	0,31
Protein (g)	4,43
Karbohidrat (g)	12,79

Sumber : Adawiyah (2010)

2.2.1 Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 22% dan merupakan sumber mineral yang penting, antara lain kalsium dan fosfor yang bermanfaat untuk tulang. Selain itu, kacang hijau juga memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yaitu sekitar 7,6% yang berfungsi untuk melancarkan pencernaan, sehingga mengurangi resiko terhadap berbagai penyakit dan gangguan usus (Mustakim, 2013). Dilihat dari segi komposisinya, kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legume, setelah kedelai dan kacang tanah (Purwanti, 2008).

2.2.2 Kandungan Gizi Kacang Hijau

Kandungan asam amino dalam protein kacang hijau sangat lengkap, baik asam amino essensial (tidak dapat dibentuk oleh tubuh dan harus didatangkan dari luar melalui makanan maupun asam amino non essensial (dapat dibentuk secara mandiri oleh tubuh). Di samping mengandung sumber serat dan protein tinggi, kandungan asam lemak tak jenuh pada kacang hijau menjadikan kacang ini baik jika dikonsumsi bagi mereka yang menderita obesitas untuk menurunkan berat badan (Triyono, 2010). Kacang hijau kaya akan protein, kandungan gizi kacang hijau per 100 gram untuk kandungan protein kacang hijau berkisar 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% (Aminah dan Wikanastri, 2012).

Kacang hijau juga banyak mengandung vitamin B1 sebesar 0,64 mg/100 gr dan vitamin B2. Vitamin B1 merupakan bagian dari koenzim yang berperan penting dalam oksidasi karbohidrat untuk diubah menjadi energi. Vitamin B2 yang terkandung pada kacang hijau dapat membantu penyerapan protein di dalam tubuh (Astawan, 2009).

Tabel 3. Komposisi kandungan gizi dalam kacang hijau per 100 gram

No	Komponen Zat Gizi	Satuan	Jumlah
1.	Energi	Kkal	345
2.	Protein	Gram	22.2
3.	Lemak	Gram	1,2
4.	Karbohidrat	Gram	62,9
5.	Serat	Gram	4,1
6.	Kalsium	Gram	125
7.	Fosfor	Gram	320
8.	Zat Besi	Mg	6,7
9.	Vitamin A	IU	157
10.	Vitamin B1	Mg	0,64
11.	Vitamin C	Mg	6

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan Gizi Depkes RI 2010

2.3 Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*)

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) yaitu produk tepung singkong yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi singkong dengan cara fermentasi. Mikroba yang tumbuh pada proses fermentasi menyebabkan perubahan karakteristik tepung singkong menjadi mirip dengan tepung terigu (Rahayu, 2010). Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat. Hal ini akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Demikian pula, cita rasa mocaf menjadi netral dengan menutupi cita rasa singkong sampai 70% (Subagio, 2008).

Tepung mocaf memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis tepung lainnya, diantaranya :

- (1) Kandungan serat terlarut lebih tinggi daripada tepung gaplek,
- (2) Kandungan kalsium lebih tinggi dibanding padi /gandum,
- (3) Mempunyai daya kembang setara dengan gandum tipe II (kadar protein menengah),
- (4) Daya cerna lebih tinggi dibandingkan dengan tapioka gaplek (BKP3 Bantul, 2012).

2.3.1 Kandungan Gizi Tepung Mocaf

Komponen tepung mocaf tidak sama dengan komponen terigu, terutama kandungan protein mocaf yang hanya 1.93% dan terigu protein mencapai 11,72 % namun kandungan kalori tepung mocaf (363 kkal) setara dengan terigu (365 kkal) sehingga mocaf layak dijadikan salah satu alternatif pengganti tepung terigu

(Subagio, 2008). Kekurangan tepung mocaf, tidak mempunyai gluten dan rendah protein. SNI tepung mocaf menunjukkan kadar protein mocaf yaitu 1,2% lebih kecil dibandingkan dengan kandungan protein tepung terigu yaitu 8- 13% (Tanjung, 2015). Tepung mocaf mengandung karbohidrat yang tinggi dan gelasi yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Mocaf memiliki karakteristik derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan larut yang lebih baik dibandingkan dengan tepung terigu (Subagio, 2008).

Tabel 4. Kandungan Gizi Mocaf

Kandungan Gizi	Jumlah (%)
Kadar Abu	1,44
Kadar Air	12,01
Karbohidrat	82,90
Lemak Kasar	0,83
Protein Kasar	3,32
Serat Kasar	2,30

Sumber: (Salim, 2011)

2.4 Rumput Laut (*Gracilaria sp.*)

Genus *gracilaria* adalah salah satu kelompok makroalga yang memiliki 300 spesies. Genus ini terdiri dari alga merah, alga hijau, dan alga coklat kehijauan (Almeida, 2011). Salah satunya adalah *Gracilaria sp.* yang merupakan jenis alga merah (*Rhodophyceae*) yang hidupnya di daerah tropik dan subtropik dan tumbuh dominan di perairan laut dangkal (Komarawidjaja & Kurniawan, 2008). Alga merah jenis ini yang paling banyak dibudidayakan dengan produksi lebih dari 3,8 juta ton / tahun. Negara Cina dan Indonesia adalah negara produsen *Gracilaria sp.* terbesar di dunia (Hendri et al.,s 2017).

Potensi penggunaan rumput laut *Gracilaria sp.* dalam bidang industri pangan sangat besar. (Teddy, 2009) mengemukakan bahwa *Gracilaria sp.* merupakan rumput laut yang masuk dalam kategori rumput laut yang memiliki nilai

ekonomi cukup tinggi karena menghasilkan hidrokoloid (agar-agar, karagenan, dan alginat) yang dapat digunakan sebagai pengental (*thickening*) dan pembuatan gel (*gelling agent*). *Gracilaria sp.* juga banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai makanan seperti salad dan sup, sebagai pakan, sebagai abalon, sebagai calon potensial, untuk nutrisi *removal* untuk pengolahan air limbah dan sebagai biomassa (Sahu & Sahoo, 2013).

2.4.1 Komposisi Kimia Rumput Laut (*Gracilaria sp.*)

Komponen utama rumput laut menurut Kilinç (2013) adalah karbohidrat polisakarida) dan protein yang serupa dengan gandum. Semua rumput laut mengandung karbohidrat yang tinggi (gula dan pati) dalam struktur kimia polisakarida mengandung gel. *Gracilaria sp.* memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 70%. Selain itu, *Gracilaria sp.* dikenal sebagai penghasil fitokimia aktif secara biologis yaitu karotenoid, terpenoid, xantofil, fikobilins, asam lemak tak jenuh, polisakarida, vitamin, sterol, tokoferol dan fikosianin (Francavilla, 2013).

Tabel 5. Komposisi kimia *Gracilaria sp.*

Komposisi	Hasil Analisis
Kadar air (%)	88,65
Kadar abu (%)	17,09
Kadar lemak (%)	3,17
Kadar protein (%)	16,83
Kadar karbohidrat (%)	62,91
Serat kasar (%)	1,10
Serat pangan total (%)	11,20
Iodium (ppm)	54,27

Sumber : (Princestasari, 2015)

2.5 Antioksidan

Antioksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa pemberi elektron (*electron donors*) dan antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel tubuh

secara biologis. Keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan kerja fungsi sistem imunitas tubuh, terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi signal dan ekspresi gen dalam sel imun (Winarsi, 2011).

Produksi antioksidan di dalam tubuh manusia terjadi secara alami diperlukan untuk mengimbangi produksi radikal bebas. Antioksidan tersebut kemudian berfungsi sebagai sistem pertahanan terhadap radikal bebas, namun peningkatan produksi radikal bebas yang terbentuk akibat faktor stress, radiasi UV, polusi udara dan lingkungan mengakibatkan sistem pertahanan tersebut kurang memadai, sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar. Antioksidan diperlukan karena tubuh manusia tidak memiliki sistem pertahanan antioksidan yang cukup, sehingga apabila terjadi paparan radikal berlebihan, maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen (berasal dari luar) (Muchtadi, 2013).

Antioksidan di luar tubuh dapat diperoleh dalam bentuk sintesis dan alami. Antioksidan sintetis seperti *buthylatedhydroxytoluene* (BHT), *buthylated hidroksianisol* (BHA) dan *ters-butylhydroquinone* (TBHQ) secara efektif dapat menghambat oksidasi. Namun, penggunaan antioksidan sintetis dibatasi oleh aturan pemerintah karena, jika penggunaannya melebihi batas justru dapat menyebabkan racun dalam tubuh dan bersifat karsinogenik, sehingga dibutuhkan antioksidan alami yang aman. Salah satu sumber potensial antioksidan alami adalah tanaman karena mengandung senyawa flavonoid, klorofil dan tanin (Jin dkk, 2012).